

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова»

**СОГЛАСОВАНО**

Декан ФИТ

А.С. Авдеев

## **Рабочая программа дисциплины**

Код и наименование дисциплины: **Б1.Б.8 «Математический анализ»**

Код и наименование направления подготовки (специальности): **38.03.01**

**Экономика**

Направленность (профиль, специализация): **Цифровые финансы**

Статус дисциплины: **обязательная часть (базовая)**

Форма обучения: **очная**

<b>Статус</b>	<b>Должность</b>	<b>И.О. Фамилия</b>
Разработал	заведующий кафедрой	В.П. Зайцев
Согласовал	Зав. кафедрой «ВМ»	В.П. Зайцев
	руководитель направленности (профиля) программы	Ю.Г. Швецов

г. Барнаул

## 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код компетенции из УП и этап её формирования	Содержание компетенции	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:		
		знать	уметь	владеть
ОПК-2	способностью осуществлять сбор, анализ и обработку данных, необходимых для решения профессиональных задач	основные методы математического анализа, необходимые для решения прикладных задач в области профессиональной деятельности	формализовать поставленную прикладную задачу и исследовать её средствами математического анализа	навыками применения дифференциального и интегрального исчисления при математическом моделировании профессиональных задач

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины.	Линейная алгебра
Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения.	Бухгалтерский учет, Математические методы в экономике, Научно-исследовательская работа, Теория вероятностей и математическая статистика

## 3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающегося с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающегося

Общий объем дисциплины в з.е. /час: 5 / 180

Форма промежуточной аттестации: Экзамен

Форма обучения	Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
	Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
очная	34	0	34	112	81

**4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий**

**Форма обучения: очная**

**Семестр: 2**

**Лекционные занятия (34ч.)**

- 1. Понятие функции {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[3,4]**  
Понятие функции. Простейшие элементарные функции. Основные свойства функции. Формализация поставленной прикладной задачи и исследование её средствами математического анализа
- 2. Предел функции {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[3,5]**  
Определение и свойства предела функции. Сравнение бесконечно малых и бесконечно больших функций, применение для вычисления пределов. Замечательные пределы
- 3. Непрерывность и разрывы функций(2ч.)[3,4]** Непрерывность элементарных функций. Исследование функций на непрерывность
- 4. Производная функции. Основные понятия(2ч.)[4,5]** Определение производной, её геометрический и механический смысл. Уравнение касательной и нормали к кривой. Связь дифференцируемости функции с её непрерывностью. Дифференцирование суммы, произведения, частного. Таблица производных.
- 5. Дифференцирование функций - основной метод математического анализа, необходимый для решения прикладных задач в области профессиональной деятельности(2ч.)[4,5]** Производная сложной и обратной функций. Производные параметрически и неявно заданных функций.
- 6. Дифференциал функции(2ч.)[3,4]** Дифференциал функции, его геометрический смысл. Дифференциал суммы, произведения, частного. Инвариантность формы первого дифференциала. Производные и дифференциалы высших порядков.
- 7. Теоремы о среднем. Правило Лопиталья(2ч.)[4,5]**
- 8. Исследование функций с помощью 1-й производной(2ч.)[4,5]** Интервалы возрастания и убывания функций, условия существования экстремума. Наибольшее и наименьшее значение функции на отрезке.
- 9. Исследование функций с помощью 2-й производной. Построение графиков(2ч.)[4,5]** Выпуклость, вогнутость, точки перегиба графика функции. Асимптоты. Общая схема исследования и построение графика функции.
- 10. Функции нескольких переменных. Основные понятия. Частные производные различных порядков. {ПОПС (позиция, обоснование, пример, следствие) - формула} (2ч.)[4,5]**
- 11. Экстремум функции 2-х переменных. Наибольшее и наименьшее значение функции в замкнутой области.(2ч.)[3,4,5]**

12. **Первообразная функции. Неопределенный интеграл и его свойства.(2ч.)[2,3,4]** Основные понятия. Таблица неопределенных интегралов. Табличное интегрирование
13. **Замена переменной в неопределенном интеграле. Интегрирование по частям.(2ч.)[4,5]**
14. **Интегрирование рациональных дробей(2ч.)[1,2,3,4,5]** Рациональные дроби, разложение на сумму простейших дробей, интегрирование простейших рациональных дробей
15. **Интегрирование некоторых тригонометрических выражений(2ч.)[4,5]**
16. **Определенный интеграл как предел интегральной суммы. Формула Ньютона Лейбница. Свойства.(2ч.)[3,4,5]**
17. **Приложения определённых интегралов {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[4,5]**

#### **Практические занятия (34ч.)**

1. **Понятие функции(2ч.)[3,5]** Простейшие элементарные функции. Основные свойства функции
2. **Вычисление предела функции(2ч.)[3,5]** Раскрытие простейших неопределённостей. Сравнение бесконечно малых и бесконечно больших функций, применение для вычисления пределов.
3. **Непрерывность и разрывы функций(2ч.)[3,5]** Непрерывность элементарных функций. Исследование функций на непрерывность
4. **Контрольная работа по теме "Функции. Предел и непрерывность"(2ч.)[3,5]**
5. **Табличное дифференцирование. Производная суммы, произведения, частного(2ч.)[4]** Техника дифференцирования
6. **Производная сложной функции {тренинг} (2ч.)[4]**
7. **Дифференцирование функций(2ч.)[4]** Логарифмическое дифференцирование. Производные высших порядков. Производные неявных и параметрически заданных функций
8. **Контрольная работа по теме "Дифференцирование"(2ч.)[4]**
9. **Вычисление пределов с помощью правила Лопиталья(2ч.)[4]**
10. **Исследование функции с помощью 1-й и 2-й производной. Задачи на экстремум(2ч.)[4]** Решение задач на экстремум - применение дифференциального исчисления, необходимого для решения прикладных задач в области профессиональной деятельности
11. **Построение графиков функций(2ч.)[4]**
12. **Функции нескольких переменных(2ч.)[4]** Вычисление частных производных. Экстремум функции 2-х переменных
13. **Понятие неопределённого интеграла. Таблица. Простейшие приёмы интегрирования(2ч.)[4]**
14. **Замена переменных и интегрирование по частям.(2ч.)[4]**
15. **Интегрирование рациональных функций(2ч.)[4]**
16. **Приложения определённого интеграла(2ч.)[4]** Навыки применения

формализации поставленной прикладной задачи и исследование её средствами математического анализа

## **17. Контрольная работа по теме "Неопределённый и определённый интеграл"(2ч.)[4]**

### **Самостоятельная работа (112ч.)**

- 1. Подготовка к лекциям и практическим занятиям(34ч.)[4,5]** Изучение учебной литературы. Решение задач
- 2. Подготовка к контрольным работам № 1, 2, 3(20ч.)[4,5]** Решение задач ИДЗ
- 3. Выполнение ИДЗ {беседа} (6ч.)[3,4]**
- 4. Выполнение РЗ {беседа} (25ч.)[4,5]** Обучение навыков применения дифференциального и интегрального исчисления при математическом моделировании профессиональных задач
- 5. Подготовка и сдача экзамена(27ч.)[4,5]**

## **5. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

Для каждого обучающегося обеспечен индивидуальный неограниченный доступ к электронно-библиотечным системам: Лань, Университетская библиотека он-лайн, электронной библиотеке АлтГТУ и к электронной информационно-образовательной среде:

1. Зайцев В.П. Математика: Часть 1. Учебное пособие для студентов-заочников (Электронный ресурс) / В.П. Зайцев. – Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2015. – 103 с. Режим доступа: [http://elib.altstu.ru/eum/download/vm/Zaitsev\\_maths\\_zfo\\_1.pdf](http://elib.altstu.ru/eum/download/vm/Zaitsev_maths_zfo_1.pdf)
2. Зайцев В.П. Математика: Часть 2. Учебное пособие для студентов-заочников (Электронный ресурс) / В.П. Зайцев. – Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2015. – 117 с. Режим доступа: [http://elib.altstu.ru/eum/download/vm/Zaitsev\\_maths\\_zfo\\_2.pdf](http://elib.altstu.ru/eum/download/vm/Zaitsev_maths_zfo_2.pdf)

## **6. Перечень учебной литературы**

### **6.1. Основная литература**

3. Зайцев В.П. Математика: Часть 1. Учебное пособие. / В.П. Зайцев, А.С. Киркинский. – Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2014. – 192 с. Электронная библиотека АлтГТУ (Режим доступа: <http://new.elib.altstu.ru/eum/download/vm/Zaytev-m1.pdf>)
4. Зайцев В.П. Математика: Часть 2. Учебное пособие. / В.П. Зайцев, А.С. Киркинский. – Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2014. – 234 с. Электронный ресурс АлтГТУ (Режим доступа: <http://new.elib.altstu.ru/eum/download/vm/Zaytev-m2.pdf>).

## 6.2. Дополнительная литература

5. Зайцев В.П. Математика. Основные понятия, поясняющие примеры и задания. Учебное пособие. / В.П. Зайцев, А.С. Киркинский. – Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2016. – 202 с. Доступ из ЭБС АлтГТУ. - Режим доступа: [http://new.elib.altstu.ru/eum/download/vm/Zaicev\\_MOP.pdf](http://new.elib.altstu.ru/eum/download/vm/Zaicev_MOP.pdf)

## 7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

## 8. Фонд оценочных материалов для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Содержание промежуточной аттестации раскрывается в комплекте контролирующих материалов, предназначенных для проверки соответствия уровня подготовки по дисциплине требованиям ФГОС, которые хранятся на кафедре-разработчике РПД в печатном виде и в ЭИОС.

Фонд оценочных материалов (ФОМ) по дисциплине представлен в приложении А.

## 9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Для успешного освоения дисциплины используются ресурсы электронной информационно-образовательной среды, образовательные интернет-порталы, глобальная компьютерная сеть Интернет. В процессе изучения дисциплины происходит интерактивное взаимодействие обучающегося с преподавателем через личный кабинет студента.

№пп	Используемое программное обеспечение
1	Windows
2	Антивирус Kaspersky
3	LibreOffice

№пп	Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы
1	Бесплатная электронная библиотека онлайн "Единое окно к образовательным ресурсам" для студентов и преподавателей; каталог ссылок на образовательные интернет-ресурсы ( <a href="http://Window.edu.ru">http://Window.edu.ru</a> )
2	Национальная электронная библиотека (НЭБ) — свободный доступ читателей к фондам российских библиотек. Содержит коллекции оцифрованных документов (как открытого доступа, так и ограниченных авторским правом), а также каталог изданий, хранящихся в библиотеках России. ( <a href="http://нэб.рф/">http://нэб.рф/</a> )

## 10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

<b>Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы</b>
учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа
учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа
учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций
учебные аудитории для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации

Материально-техническое обеспечение и организация образовательного процесса по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с «Положением об обучении инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья».